

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-194073

(43)Date of publication of application : 08.07.2004

(51)Int.Cl.

H04Q 7/34

(21)Application number : 2002-360858

(71)Applicant : NEC CORP

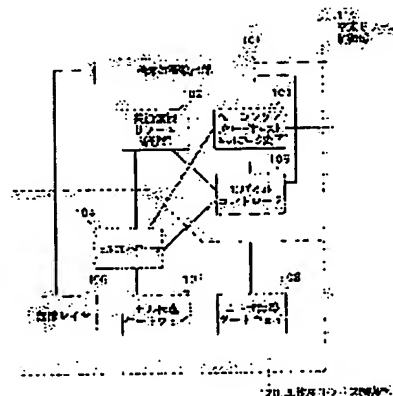
(22)Date of filing : 12.12.2002

(72)Inventor : TAKEJI MASANORI

**(54) RADIO BASE STATION CONTROLLER, MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND CONTROL METHOD OF RADIO BASE STATION DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the troublesomeness of the control of the transmission and reception of signals between devices even while enabling system construction full of scalability and to prevent a scale from being enlarged more than needed even in the case that a radio system is different.

**SOLUTION:** A radio base station controller is separated into a terminal resource control part 110 constituted of elements for controlling the terminal resources, which are a terminal position detection part 101, a common radio resource management part 102, a paging/broadcast network 103 and a mobile controller 105, and a base station resource control part 120 constituted of the elements for controlling base station resources, which are a radio layer 106, a cell transmission gateway 107 and a user radio gateway 108.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-194073

(P2004-194073A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H04Q 7/34

F1

H04Q 7/04

C

テーマコード(参考)

5K067

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2002-360858 (P2002-360858)  
 (22) 出願日 平成14年12月12日(2002.12.12)

(71) 出願人 000004237  
 日本電気株式会社  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 (74) 代理人 100088328  
 弁理士 金田 暢之  
 (74) 代理人 100106297  
 弁理士 伊藤 克博  
 (74) 代理人 100106138  
 弁理士 石橋 政幸  
 (72) 発明者 武次 将徳  
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内  
 Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB21 DD11 DD57  
 EE02 EE10 EE16 HH11 HH22

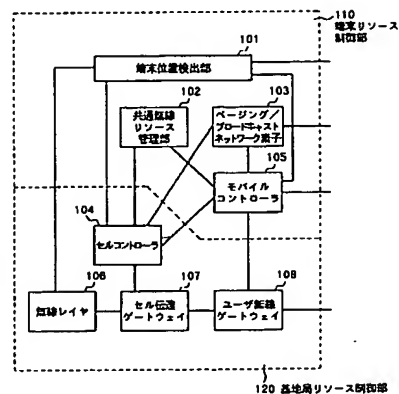
(54) 【発明の名称】 無線基地局制御装置、移動通信システム及び無線基地局装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 スケラビリティに富んだシステム構築を可能としながらも、装置間における信号の送受信の制御の煩雑さを軽減し、かつ、無線方式が異なる場合であっても必要以上に規模を大きくしない。

【解決手段】 端末位置検出部101、共通無線リソース管理部102、ページング/ブロードキャストネットワーク103及びモバイルコントローラ105の端末リソースを制御するための構成要素によって構成される端末リソース制御部110と、無線レイヤ106、セル伝達ゲートウェイ107及びユーザ無線ゲートウェイ108の基地局リソースを制御するための構成要素によって構成される基地局リソース制御部120とに分離する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

前記無線基地局装置を制御するための領域が2つの領域に物理的に分離され、無線伝送方式に依存した制御が前記2つの領域のうち一方の領域のみにて行われることを特徴とする無線基地局制御装置。

## 【請求項 2】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

無線伝送方式に依存しない制御を行う第1の制御手段と、無線伝送方式に依存した制御を行う第2の制御手段とに物理的に分離されたことを特徴とする無線基地局制御装置。

## 【請求項 3】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御装置において、

前記第2の制御手段は、無線伝送方式依存制御機能を有することを特徴とする無線基地局制御装置。

## 【請求項 4】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

前記端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられていることを特徴とする無線基地局制御装置。

## 【請求項 5】

請求項2乃至4のいずれか1項に記載の無線基地局制御装置において、

前記第1の制御手段は、

無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理手段と、

伝達チャネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラとを少なくとも有してなり、

前記第2の制御手段は、

各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラと、

個別無線チャネル信号の伝送や共通無線チャネル信号の多重／分離を行うセル伝達ゲートウェイと、

無線チャネルの暗号化及び解読、ヘッダーの圧縮、多重／分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイとを少なくとも有してなることを特徴とする無線基地局制御装置。

## 【請求項 6】

移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークであって、

前記無線基地局制御装置は、前記無線基地局装置を制御するための領域が2つの領域に物理的に分離され、無線伝送方式に依存した制御が前記2つの領域のうち一方の領域のみにて行われることを特徴とする移動通信ネットワーク。

## 【請求項 7】

移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークであって、

前記無線基地局制御装置は、無線伝送方式に依存しない制御を行う第1の制御手段と、無

10

20

30

40

50

線伝送方式に依存した制御を行う第2の制御手段とに物理的に分離されて構成されていることを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項8】

移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを有し、前記無線基地局制御装置にて、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第1の制御手段と、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる移動通信ネットワークにおいて、

前記第2の制御手段は、無線伝送方式依存制御機能を有することを特徴とする移動通信ネットワーク。

10

【請求項9】

移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおいて、

前記無線基地局制御装置は、

前記端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられていることを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項10】

請求項7乃至9のいずれか1項に記載の移動通信ネットワークにおいて、

20

前記第1の制御手段は、

無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理手段と、

伝達チャネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラとを少なくとも有してなり、

前記第2の制御手段は、

各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラと、

個別無線チャネル信号の伝送や共通無線チャネル信号の多重／分離を行うセル伝達ゲートウェイと、

無線チャネルの暗号化及び解読、ヘッダの圧縮、多重／分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイとを少なくとも有してなることを特徴とする移動通信ネットワーク。

30

【請求項11】

無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、

前記無線基地局装置を制御するための領域を2つの領域に物理的に分離し、該2つの領域のうち一方の領域のみにて無線伝送方式に依存した制御を行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項12】

無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、

前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存しない制御を第1の制御手段にて

40

行い、

前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存した制御を、前記第1の制御手段とは物理的に分離された第2の制御手段にて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項13】

制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、移動可能な端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなり、前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置における前記無線基地局装置の制御方法であって、

無線伝送方式に依存した制御を、前記第2の制御手段のみにて行うことを特徴とする無線

50

基地局装置の制御方法。

【請求項 1 4】

無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、  
前記端末について端末リソースに関する制御を第 1 の制御手段にて行い、  
前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を、前記第 1 の制御手段とは物理的に分離された第 2 の制御手段にて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項 1 5】

移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、  
前記無線基地局制御装置における前記無線基地局装置を制御するための領域を 2 つの領域に物理的に分離し、該 2 つの領域のうち一方の領域のみにて無線伝送方式に依存した制御を行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項 1 6】

移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、  
前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存しない制御を前記無線基地局制御装置に設けられた第 1 の制御手段にて行い、  
前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存した制御を、前記第 1 の制御手段とは物理的に分離されて前記無線基地局制御装置に設けられた第 2 の制御手段にて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項 1 7】

制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、移動可能な端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなり、  
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置を有する移動通信ネットワークにおける前記無線基地局制御装置による前記無線基地局装置の制御方法であって、無線伝送方式に依存した制御を、前記第 2 の制御手段のみにて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項 1 8】

移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、  
前記端末について端末リソースに関する制御を、前記無線基地局制御装置に設けられた第 1 の制御手段にて行い、  
前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を、前記第 1 の制御手段とは物理的に分離されて前記無線基地局制御装置に設けられた第 2 の制御手段にて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動端末との間にて無線送受信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置及び移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

図 1 0 は、移動通信システムである W - C D M A 通信システムのアーキテクチャを示す図である。

【0003】

無線アクセスネットワーク ( R A N ) 1 は、無線基地局制御装置 ( R N C ) 4、5 と、 N o d e B ( ノード B ) 6 ~ 9 とから構成されており、交換機ネットワークであるコアネ

ネットワーク (CN) 3とIuインタフェースを介して接続されている。なお、Node B 6～9は無線送受信を行う論理的なノードを意味し、具体的には、無線基地局装置である。

#### 【0004】

Node BとRNC間のインタフェースはIubと称されており、RNC間のインタフェースとしてIurインタフェースも規定されている。各Node Bは、1つあるいは複数のセル10をカバーするものであり、Node Bは移動機(UE) 2と無線インタフェースを介して接続されている。Node Bは無線回線を終端し、RNCはNode Bの管理と、ソフトハンドオーバー時の無線パスの選択合成を行うものである。なお、図10に示したアーキテクチャの詳細は3GPP (3rd Generation Partnership Projects) に規定されている。

#### 【0005】

図11は、図10に示したRNC 5、6及びNode B 6～8からなるオープンRANアーキテクチャの一例を示す構成ブロック図である。

#### 【0006】

本従来例は図11に示すように、端末の位置を収集、算出する端末位置検出部101と、無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理部102と、無線ブロードキャスト/マルチキャストの流れ制御や、無線ブロードキャスト/マルチキャストの状態通知を行うページング/ブロードキャストネットワーク素子103と、各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラ104と、伝達チャネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラ105と、個別無線チャネル信号の伝送や共通無線チャネル信号の多重/分離を行うセル伝達ゲートウェイ107と、無線チャネルの暗号化及び解読、ヘッダーの圧縮、多重/分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイ108と、端末の位置情報の生成や、無線チャネルの符号化及び復号化、あるいは、無線回線の電力制御を行う無線レイヤ106とから構成されている。

#### 【0007】

上記のように構成されたものにおいては、セルコントローラ104において各無線基地局装置に対する無線アクセスの制御が行われることになるため、セルコントローラ104とセル伝達ゲートウェイ107及び無線レイヤ106との間において、無線アクセスの制御を行うための制御信号の送受信が行われることになる(例えば、非特許文献1参照。)

#### 【0008】

上述したような無線アクセスネットワーク(RAN) 1のRNC 4、5においては、Cプレーンを制御する機能と、Uプレーンを制御する機能とが、物理的に一体となった構成となっている。

#### 【0009】

このようなUプレーンとCプレーンとの両制御機能が一体化されたRNCを有する移動通信システムにおいては、シグナリングの処理能力を向上させたい場合には、Cプレーンの制御機能のみを追加すれば良いにもかかわらず、RNCそのものを追加することが必要であり、また、ユーザデータの転送速度を向上させたい場合には、Uプレーンの制御機能のみを追加すれば良いにもかかわらず、RNCそのものを追加することが必要である。従って、従来のRNCの構成では、スケラビリティに富んだシステムを構築することが困難である。

#### 【0010】

また、ソフトハンドオーバー時においては、次の様な問題がある。すなわち、通常の呼設定時には、RNCとNode B間には、無線回線(Radio Link)が一本接続されている状態であるが、UE(移動機)が移動してソフトハンドオーバー状態になると、RNCと複数のNode Bとの間で、パスが二本またそれ以上接続されることになる。そして、RNCとまたがってソフトハンドオーバー状態になると、サービングRNCとドリフトRNCとの間のIur(図10参照)と称されるインタフェースを利用して、パスが接続されるこ

とになる。

【0011】

この様なRNCをまたがるソフトハンドオーバー状態のときには、ソフトハンドオーバー中の複数のNode Bに対して、1つのUプレーン制御機能部からユーザデータ用のパスを接続できるにもかかわらず、サービングRNCとドリフトRNCとの間にそのためのパスを接続することが必要となり、資源の無駄であるばかりか、RNCを経由することによる遅延が生ずるという欠点がある。

【0012】

そこで、Uプレーンの制御機能とCプレーンの制御機能とを分離する技術が考えられている。

10

【0013】

図11に示したものについて、Uプレーンの制御機能とCプレーンの制御機能とを分離する場合、端末位置検出部101、共通無線リソース管理部102、ページング/ブロードキャストネットワーク素子103、セルコントローラ104及びモバイルコントローラ105からCプレーン制御機能が構成され、また、無線レイヤ106、セル伝達ゲートウェイ106及びユーザ無線ゲートウェイ107からUプレーン制御機能が構成されることが考えられている。

【0014】

【非特許文献1】

Mobile Wireless Internet Forum (MWIF) "Open RAN Architecture in 3rd Generation Mobile Systems Technical Report MTR-007" v1.0.0(12 June 2001)

20

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような従来のものにおいては、セルコントローラにおいて各無線基地局装置に対する無線アクセスの制御が行われることによりセルコントローラとセル伝達ゲートウェイ及び無線レイヤとの間において、無線アクセスの制御を行うための制御信号の送受信が行われるため、端末位置検出部、共通無線リソース管理部、ページング/ブロードキャストネットワーク素子、セルコントローラ及びモバイルコントローラからCプレーン制御機能を構成し、無線レイヤ、セル伝達ゲートウェイ及びユーザ無線ゲートウェイからUプレーン制御機能を構成するように分離した場合、Cプレーン制御機能を実現する部分とUプレーン制御機能を実現する部分との間にて、無線アクセスの制御を行うための多量の信号の送受信が行われることになり、そのための制御が煩雑になってしまうという問題点がある。

30

【0016】

また、無線方式が異なる移動通信システムに適用される場合は、Cプレーン制御機能を実現する部分とUプレーン制御機能を実現する部分とについて、それぞれ無線方式の数だけ設けなければならず、その規模が大きくなってしまいうともにコストアップが生じてしまうという問題点がある。

【0017】

本発明は、上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、スケラビリティに富んだシステム構築を可能としながらも、装置間における信号の送受信の制御の煩雑さを軽減し、かつ、無線方式が異なる場合であっても必要以上に規模を大きくすることのない無線基地局制御装置、移動通信システム及び無線基地局装置の制御方法を提供することである。

40

【0018】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、  
移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

50

前記無線基地局装置を制御するための領域が2つの領域に物理的に分離され、無線伝送方式に依存した制御が前記2つの領域のうち一方の領域のみにて行われることを特徴とする。

【0019】

また、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

無線伝送方式に依存しない制御を行う第1の制御手段と、無線伝送方式に依存した制御を行う第2の制御手段とに物理的に分離されたことを特徴とする。

【0020】

また、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御装置において、

前記第2の制御手段は、無線伝送方式依存制御機能を有することを特徴とする。

【0021】

また、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

前記端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられていることを特徴とする。

【0022】

また、前記第1の制御手段は、

無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理手段と、

伝達チャネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラとを少なくとも有してなり、

前記第2の制御手段は、

各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラと、

個別無線チャネル信号の伝送や共通無線チャネル信号の多重／分離を行うセル伝達ゲートウェイと、

無線チャネルの暗号化及び解読、ヘッダーの圧縮、多重／分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイとを少なくとも有してなることを特徴とする。

【0023】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークであって、

前記無線基地局制御装置は、前記無線基地局装置を制御するための領域が2つの領域に物理的に分離され、無線伝送方式に依存した制御が前記2つの領域のうち一方の領域のみにて行われることを特徴とする。

【0024】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークであって、

前記無線基地局制御装置は、無線伝送方式に依存しない制御を行う第1の制御手段と、無線伝送方式に依存した制御を行う第2の制御手段とに物理的に分離されて構成されていることを特徴とする。

【0025】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを有し、前記無線基地局制御装置にて、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第1の制御手段と、制御信号であるシグナ



リングの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる移動通信ネットワークにおいて、  
前記第2の制御手段は、無線伝送方式依存制御機能を有することを特徴とする。

【0026】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおいて、

前記無線基地局制御装置は、

前記端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられていることを特徴とする。 10

【0027】

また、前記第1の制御手段は、

無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理手段と、

伝達チャネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラとを少なくとも有してなり、

前記第2の制御手段は、

各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラと、

個別無線チャネル信号の伝送や共通無線チャネル信号の多重／分離を行うセル伝達ゲートウェイと、 20

無線チャネルの暗号化及び解読、ヘッダの圧縮、多重／分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイとを少なくとも有してなることを特徴とする。

【0028】

また、無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、

前記無線基地局装置を制御するための領域を2つの領域に物理的に分離し、該2つの領域のうち一方の領域のみにて無線伝送方式に依存した制御を行うことを特徴とする。

【0029】

また、無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、

前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存しない制御を第1の制御手段にて行い、 30

前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存した制御を、前記第1の制御手段とは物理的に分離された第2の制御手段にて行うことを特徴とする。

【0030】

また、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、移動可能な端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなり、前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置における前記無線基地局装置の制御方法であって、

無線伝送方式に依存した制御を、前記第2の制御手段のみにて行うことを特徴とする。

【0031】 40

また、無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、

前記端末について端末リソースに関する制御を第1の制御手段にて行い、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を、前記第1の制御手段とは物理的に分離された第2の制御手段にて行うことを特徴とする。

【0032】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、

前記無線基地局制御装置における前記無線基地局装置を制御するための領域を2つの領域に物理的に分離し、該2つの領域のうち一方の領域のみにて無線伝送方式に依存した制御 50

を行うことを特徴とする。

【0033】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、  
前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存しない制御を前記無線基地局制御装置に設けられた第1の制御手段にて行い、  
前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存した制御を、前記第1の制御手段とは物理的に分離されて前記無線基地局制御装置に設けられた第2の制御手段にて行うことを特徴とする。

10

【0034】

また、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、移動可能な端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなり、前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置を有する移動通信ネットワークにおける前記無線基地局制御装置による前記無線基地局装置の制御方法であって、  
無線伝送方式に依存した制御を、前記第2の制御手段のみにて行うことを特徴とする。

【0035】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、  
前記端末について端末リソースに関する制御を、前記無線基地局制御装置に設けられた第1の制御手段にて行い、  
前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を、前記第1の制御手段とは物理的に分離されて前記無線基地局制御装置に設けられた第2の制御手段にて行うことを特徴とする。

20

【0036】

(作用)

上記のように構成された本発明においては、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置にて、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられており、さらに、第2の制御手段において無線伝送方式依存制御が行われることになる。

30

【0037】

これにより、シグナリングに関する処理能力を向上させる場合は、第1の制御手段のみを追加し、また、ユーザデータの転送に関する処理能力を向上させる場合は、第2の制御手段を追加するだけで済み、それにより、スケラビリティに富んだシステム構成を組むことができながらも、無線伝送方式依存制御が第2の制御手段にて全て行われることになり、第1の制御手段と第2の制御手段との間にて無線アクセスの制御を行うための信号の送受信を行う必要がなくなる。

40

【0038】

また、無線方式が異なる移動通信システムに適用された場合、無線方式の数だけその無線方式に合わせた制御を行う第2の制御手段を設ければよく、第1の制御手段にて全ての第2の制御手段が共通して制御されることになり、小規模でマルチエリアに対応することができるようになる。

【0039】

また、無線基地局制御装置にて、端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、無線基地局について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられている場合においても、スケラビリティに富んだシステム構成を組むことができながらも、基地局リソースに関する制御が第2の制御手段にて全て行わ

50

れることになり、第1の制御手段と第2の制御手段との間にて無線アクセスの制御を行うための信号の送受信を行う必要がなくなるとともに、小規模でマルチエリアに対応することができるようになる。

【0040】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0041】

図1は、本発明の無線基地局制御装置及び無線基地局装置からなるオープンRANアーキテクチャの実施の一形態を示す構成ブロック図である。

【0042】

本形態は図1に示すように、端末の位置を収集、算出する端末位置検出部101と、無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理部102と、無線ブロードキャスト/マルチキャストの流れ制御や、無線ブロードキャスト/マルチキャストの状態通知を行うページング/ブロードキャストネットワーク素子103と、各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラ104と、伝達チャネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラ105と、個別無線チャネル信号の伝送や共通無線チャネル信号の多重/分離を行うセル伝達ゲートウェイ107と、無線チャネルの暗号化及び解読、ヘッダーの圧縮、多重/分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイ108と、端末の位置情報の生成や、無線チャネルの符号化及び復号化、あるいは、無線回線の電力制御を行う無線レイヤ106とから構成され、これらの構成要素は、図11に示したものと同様である。

【0043】

また、本形態においては、端末位置検出部101、共通無線リソース管理部102、ページング/ブロードキャストネットワーク103及びモバイルコントローラ105の端末リソースを制御するための構成要素によって第1の制御手段である端末リソース制御部110が構成され、無線レイヤ106、セル伝達ゲートウェイ107及びユーザ無線ゲートウェイ108の基地局リソースを制御するための構成要素によって第2の制御手段である基地局リソース制御部120が構成されている。

【0044】

上述した装置構成とすることにより、スケラビリティに富んだシステム構成を組むことが可能となる。すなわち、シグナリングの処理能力を向上させる場合は、端末リソース制御部110のみを追加し、またユーザデータ転送速度を向上させる場合には、基地局リソース制御部120のみを追加することができる。

【0045】

また、無線スペシフィックな制御部分が全て基地局リソース制御部120に設けられているので、Uプレーン制御機能とCプレーン制御機能とを分離した場合であっても、装置間にて多量の信号の送受信を行う必要がなくなる。

【0046】

また、無線方式が異なる移動通信システムに適用された場合、無線方式の数だけその無線方式に合わせた制御を行う基地局リソース制御部120を設ければよく、端末リソース制御部110にて全ての基地局リソース制御部120が共通して制御されることになり、小規模でマルチエリアに対応することができるようになる。

【0047】

図2は、図1に示した端末リソース制御部110と基地局リソース制御部120との間のスケラビリティを確保できることを説明するための図である。

【0048】

端末リソース制御部110a～110cと基地局リソース制御部120a～120cは、IPルータもしくはハブなどの装置17を介して接続される。従来は、端末リソース制御部110と基地局リソース制御部120とは1つのRNC装置であったために、増設単位はRNC単位でしかできなかった。しかしながら、端末リソース制御部110は呼処理な

どのシグナリング処理を行っており、呼量が多くなると、処理能力が足りなくなる場合が考えられる。その際、端末リソース制御部 110 を新たに追加することで、処理を容易に分散することができる。

#### 【0049】

例えば、2 台の端末リソース制御部 110 a, 110 b のとき、移動機の端末番号 n 下一桁が偶数であれば端末リソース制御部 110 a を、奇数であれば端末リソース制御部 110 b を、それぞれ利用すると決めていたアルゴリズムを、3 台の端末リソース制御部 110 a ~ 110 c として、端末番号の下一桁が 0, 1, 2, 3 なら端末リソース制御部 110 c を、それぞれ利用するように変更することによって、処理能力を約 1.5 倍に容易にできる。

10

#### 【0050】

また、それとは別に、基地局リソース制御部 120 はユーザデータの転送を行っており、各移動機の転送する送受信データ量が多くなると、処理能力が足りなくなる場合が考えられる。その際、基地局リソース制御部 120 を新たに追加することで、処理を容易に分散することができる。例えば、2 台の基地局リソース制御部 120 a, 120 b で Node B 6 a ~ 6 f を 3 台ずつ配下に接続していた構成を、3 台の基地局リソース制御部 120 a ~ 120 c で Node B 6 a ~ 6 f を 2 台ずつ配下に接続することによって、転送速度を約 1.5 倍に増やすことが容易にできる。

#### 【0051】

図 3 は、図 1 及び図 2 に示した移動通信システムにおいて、移動機である端末 UE が Node B # 1 (6 a)、基地局リソース制御部 # 1 (120 a) を利用して音声通信を行っている状態から (ステップ S 1)、Node B # 2 (6 b) との間でソフトハンドオーバーの要求を行い、端末 UE と Node B # 2 間のパスを接続するまでのシーケンスである。

20

#### 【0052】

端末リソース制御部 # 1 (110 a) は基地局リソース制御部 # 1 と Node B # 1 を、端末リソース制御部 # 2 (110 b) は基地局リソース制御部 # 2 (120 b) と Node B # 2 のリソース管理を行っている。

#### 【0053】

ソフトハンドオーバーの要求は、“MEASUREMENT REPORT (RRC)” として、端末 UE から Node B # 1、基地局リソース制御部 # 1 を経由して、端末リソース制御部 # 1 に通知される (ステップ S 2)。

30

#### 【0054】

端末リソース制御部 # 1 は、基地局リソース制御部 # 1 に対するソフトハンドオーバー用の IP アドレスを取得し、megacop (IETF RFC3015) に基づいて、“RADIO LINK SETUP REQUEST” とともに、基地局リソース制御部 # 1 へ通知する (ステップ S 3)。

#### 【0055】

基地局リソース制御部 # 1 は、megacop (IETF RFC3015) に基づいて、端末リソース制御部 # 1 へ “RADIO LINK SETUP RESPONSE” により応答する (ステップ S 4)。

#### 【0056】

次に、端末リソース制御部 # 1 は、移動先 Node B # 2 を管理する端末リソース制御部 # 2 へ “RADIO LINK SETUP REQUEST (RNSAP)” とともにソフトハンドオーバー用に取得した基地局リソース制御部 # 1 の IP アドレスを送信し (ステップ S 5)、端末リソース制御部 # 2 は Node B # 2 へ “RADIO LINK SETUP REQUEST (NBAP)” とともにソフトハンドオーバー用に取得した基地局リソース制御部 # 1 の IP アドレスを、基地局リソース制御部 # 2 を介して送信する (ステップ S 6, S 7)。

40

#### 【0057】

Node B # 2 は、端末リソース制御部 # 2 へ “RADIO LINK SETUP REQUEST (NBAP)” を通知する際に、Node B # 2 の IP アドレスを、基地局リソース制御部 # 2 を介して通知する (ステップ S 8, S 9)。

50

## 【0058】

次に、端末リソース制御部#2は、端末リソース制御部#1へ“RADIO LINK SETUP REQUEST (RNSAP)”とともにNode B#2のIPアドレスを通知する(ステップS10)。

## 【0059】

端末リソース制御部#1は、基地局リソース制御部#1に“RADIO LINK SETUP INDICATION”によって、Node B#2のIPアドレスを通知する(ステップS11)。

## 【0060】

これらの手段により、基地局リソース制御部#1にはNode B#2のIPアドレスが、Node B#2には基地局リソース制御部#1のIPアドレスは、それぞれ通知され、ユーザデータの送受信ができる状態になる。それと同時に、端末リソース制御部#1は端末UEへ“ACTIVE SET UPDATE (RRC)”を通知する(ステップS12)。

## 【0061】

端末UEから端末リソース制御部#1へ“ACTIVE SET UPDATE COMPLETE (RRC)”が通知されることにより(ステップS13)、端末UEとNode B#2間で無線同期が開始される(ステップS14)。

## 【0062】

端末UEとNode B#2間の無線回線のレイヤ1同期が完了した後、“RADIO LINK RESTORE INDICATION (NBAP)”がNode B#2から基地局リソース制御部#2を介して端末リソース制御部#2へ通知される(ステップS15, S16)。

## 【0063】

端末リソース制御部#2は端末リソース制御部#1へ、“RADIO LINK RESTORE INDICATION (RNSAP)”を送信し(ステップS17)、端末UEとNode B#2間のパスは設定を完了し、Node B#1とNode B#2を経由して、1つの基地局リソース制御部#1に接続するソフトハンドオーバーのパスが設定される(ステップS18)。

## 【0064】

このように、RNCをまたがるソフトハンドオーバーの場合には、本発明では、従来のようにユーザデータに関してドリフトRNCとサービングRNCとの間にパスを設定することなく、1つの基地局リソース制御部から複数のNode Bへパスを接続することにより、ソフトハンドオーバーが可能となるために、同じ基地局リソース制御部を利用し続けることができ、RNC間のパスが不要になり、資源の有効利用が図れるとともに、RNCを経由することによる遅延が防止されることにもなる。

## 【0065】

また、RNCを端末リソース制御部と基地局リソース制御部とに分離して、さらに、基地局リソース制御部をNode Bに組み込むという、変形例も考えられる。この場合、Node Bに組み込まれた基地局リソース制御部がユーザデータの選択合成を実行する機能を持たない場合には、複数のNode Bを介したソフトハンドオーバーが実行できなくなる。このことは無線区間にCDMAを用いることによるメリットを放棄するといえる。そこで、個々のNode Bにユーザデータの選択合成を行う機能を持たせ、Node B間での通信を行うことが考えられる。

## 【0066】

図4は、従来のネットワーク構成とユーザデータ、制御信号の流れを示す図である。

## 【0067】

このネットワーク構成では、複数のNode B 6a~6cを含む状態でソフトハンドオーバーが行われているときは、SRNC(サービングRNC: Serving RNC) 4bがユーザデータ、制御信号の終端を行う。複数のRNCを含むソフトハンドオーバーが行われているときには、インタフェースIurを介してDRNC(ドリフトRNC: Drift RNC) 4aからSRNC 4bにユーザデータ、制御信号が転送される。

## 【0068】

図5は、RNCが端末リソース制御部110と基地局リソース制御部120とに分離され

10

20

30

40

50

、かつ基地局リソース制御部120a~120cがNode B6a~6cにそれぞれ組み込まれたときのネットワーク構成図である。

【0069】

Node B6a~6c、端末リソース制御部110、CN3がIP網100を介して接続されている。

【0070】

次に、図5で示されたIP網において、どのように複数のNode Bを含むハンドオーバーが実行されるかを示す。ここでは、端末リソース制御部110が各Node BのIPアドレスを知っていると仮定する。

【0071】

図6は、端末UEが無線リンク(RL)を持っていない状態から2つのNode Bを介して無線リンク(RL)を設定する例を示す図である。

【0072】

端末リソース制御部は複数のNode B(図6では、Node B#1とNode B#2)の中から、サービングノードとなるNode Bを選択する(図6では、Node B#1)(ステップS20)。

【0073】

端末リソース制御部は“Radio Link Setup Request”メッセージでサービングNode B(図6では、Node B#1)のIPアドレスと、その他のNode B(図6では、Node B#2)のIPアドレスを、両者の違いが分かるようにNode Bに通知する(ステップS21, S22)。

【0074】

端末リソース制御部は最も品質の良いセルを制御しているNode BをサービングNode Bに指定する。Node Bは自ノードのIPアドレスとサービングNode BのIPアドレスとを比較して、自ノードのIPアドレスとサービングNode BのIPアドレスとが等しい場合は、自ノードがサービングNode Bであると認識する(ステップS23)。

【0075】

それ以外のNode Bは、サービングNode BのIPアドレスをUL(アップリンク)データの転送先として認識する(ステップS24)。

【0076】

各Node Bは無線リンクの設定に必要なリソースが確保できたら、端末リソース制御部に、“Radio Link Setup Response”メッセージを返信する(ステップS25, S26)。

【0077】

その後、Uプレーンの同期の確立を実行する(ステップS27)。

【0078】

DL(ダウンリンク)のデータ転送の場合では(ステップS28)、サービングNode Bは“Radio Link Setup Request”メッセージで通知された他のNode BのIPアドレスにデータを転送する(ステップS29)。

【0079】

UL(アップリンク)のデータ転送の場合では、サービングNode Bは各Node Bから受信したデータを比較して、最も品質の良いものを上位に転送する(ステップS30)。

【0080】

図7は、移動機が既に無線リンクを持っている状態から、新たにNode Bを介して無線リンクを追加してソフトハンドオーバーの状態になる例を示す図である。

【0081】

この場合は既に無線リンクが設定されているNode B(図7では、Node B#2)に(ステップS31)、サービングとなるNode BのIPアドレスとソフトハンド

10

20

30

40

50

オーバに含まれるNode BのIPアドレスとを通知する必要がある。

【0082】

そこで、まず、新たなNode B (図7では、Node B #1) に対して、無線リンクを、“Radio Link Setup Request” メッセージ (ステップS32) 及び “Radio Link Setup Response” メッセージ (ステップS33) を使用して設定し (ステップS34)、その後ソフトハンドオーバに含まれる全てのNode BにサービングとなるNode BのIPアドレスとソフトハンドオーバに含まれるNode BのIPアドレスを通知する。

【0083】

このための手段として、新たに “Soft Handover Indication” メッセージを提案する (ステップS36, S37)。

【0084】

このメッセージにサービングとなるNode BのIPアドレスとソフトハンドオーバに含まれるNode BのIPアドレスが含まれる。その後の動作は図6と同様であり、同一符号を持って示している。

【0085】

図6及び図7では、2つのNode Bを含むソフトハンドオーバを例としているが、ソフトハンドオーバに含まれるNode Bの数は2つ以上でも上記のメカニズムは適応可能である。この場合には、図6及び図7におけるステップS36, S37の “Other Node B IP address” に複数のIPアドレスが設定されることになる。

【0086】

図8は、IP網100でのユーザデータ、制御信号の流れの一例を示す図であり、図7のシーケンスと対応している。

【0087】

個々のNode Bに選択合成機能を持たせた場合の例を述べたが、個々のNode Bに選択合成機能を持たせると、Node Bの製造コストが高くなるという問題がある。そこで、複数Node Bの中から、ある一つのNode Bにのみ選択合成機能を持たせる構成も考えられる。この場合には、複数のNode Bを介したソフトハンドオーバでは、ユーザデータはこの選択合成機能を有するNode Bにより終端されるものとする。こうすることにより、CDMAの特徴であるソフトハンドオーバ機能を維持することができることになる。

【0088】

図9は、IP網100でのユーザデータ、制御信号の流れの他の例を示す図である。

【0089】

図9においては、Node B #1とNode B #2がソフトハンドオーバに含まれているが、Node B #1とNode B #2ともに選択合成を行う機能を持たない場合のIP網100でのユーザデータ、制御信号の流れが示されており、Node B #3 (6c) が選択合成機能を有しているものとする。

【0090】

このような処理を実現するためには、CN3がIP網100に含まれる全てのNode BのIPアドレス、位置、選択合成機能の有無、負荷状況などの情報を知っていることが前提となる。図9に示したものにおいては、CN3はNode B #1、Node B #2にサービング (Serving) となるNode BのIPアドレスを通知し、Node B #1、Node B #2はサービングとなるNode Bにデータを転送する。また、CN3はNode B #3に対して、サービングとして機能するよう指示を行う。

【0091】

ソフトハンドオーバに含まれているNode B以外からサービングNode Bを選択するときには、CN3は、ソフトハンドオーバに含まれるNode Bと、サービングノードとして機能するNode Bとの物理的な距離や、サービング対象となるNode Bの負荷状況を考慮するものとする。

【0092】

【発明の効果】

以上説明したように本発明においては、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御装置にて、第2の制御手段に、無線伝送方式依存制御機能が設けられている構成としたため、例えば、シグナリングに関する処理能力を向上させる場合は、第1の制御手段のみを追加し、また、ユーザデータの転送に関する処理能力を向上させる場合は、第2の制御手段を追加するだけで済み、それにより、スケラビリティに富んだシステム構成を組むことができながらも、無線伝送方式依存制御が第2の制御手段にて全て行われることになり、第1の制御手段と第2の制御手段との間にて無線アクセスの制御を行うための信号の送受信を行う必要がなくなり、装置間における信号の送受信の煩雑さを軽減することができる。

10

【0093】

また、無線方式が異なる移動通信システムに適用された場合、無線方式の数だけその無線方式に合わせた制御を行う第2の制御手段を設ければよく、第1の制御手段にて全ての第2の制御手段が共通して制御されることになり、小規模でマルチエリアに対応することができる。

【0094】

また、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置にて、端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、無線基地局について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられているものにおいても、スケラビリティに富んだシステム構成を組むことができながらも、基地局リソースに関する制御が第2の制御手段にて全て行われることになり、第1の制御手段と第2の制御手段との間にて無線アクセスの制御を行うための信号の送受信を行う必要がなくなり、装置間における信号の送受信の煩雑さを軽減することができる。とともに、小規模でマルチエリアに対応することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無線基地局制御装置及び無線基地局装置からなるオープンRANアーキテクチャの実施の一形態を示す構成ブロック図である。

30

【図2】図1に示した端末リソース制御部と基地局リソース制御部との間のスケラビリティを確保できることを説明するための図である。

【図3】図1及び図2に示した移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー時のシーケンスである。

【図4】従来のネットワーク構成とユーザデータ、制御信号の流れを示す図である。

【図5】RNCが端末リソース制御部と基地局リソース制御部とに分離され、かつ基地局リソース制御部がNode Bにそれぞれ組み込まれたときのネットワーク構成図である。

【図6】端末UEが無線リンクを持っていない状態から2つのNode Bを介して無線リンクを設定する例を示す図である。

40

【図7】移動機が既に無線リンクを持っている状態から、新たにNode Bを介して無線リンクを追加してソフトハンドオーバーの状態になる例を示す図である。

【図8】IP網でのユーザデータ、制御信号の流れの一例を示す図である。

【図9】IP網でのユーザデータ、制御信号の流れの他の例を示す図である。

【図10】移動通信システムであるW-CDMA通信システムのアーキテクチャを示す図である。

【図11】図10に示したRNC及びNode BからなるオープンRANアーキテクチャの一例を示す構成ブロック図である。

【符号の説明】

2 移動機

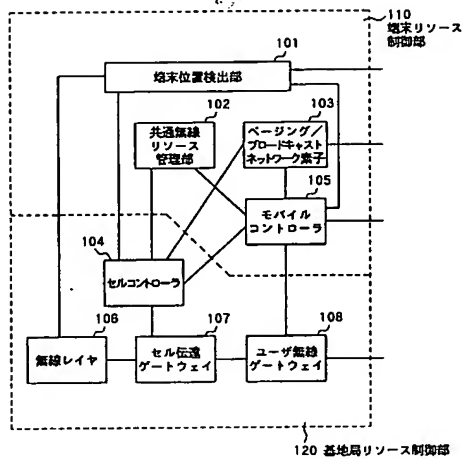
50



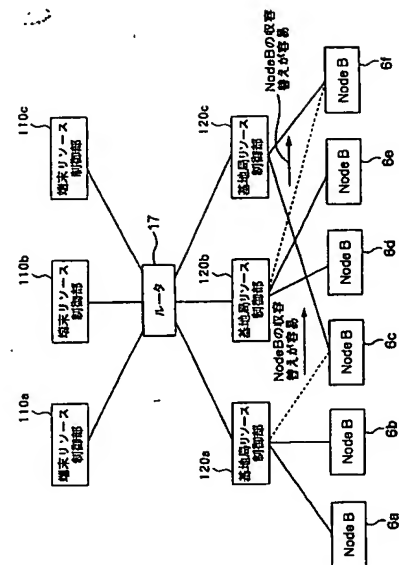
- 3     コアネットワーク
- 4     無線基地局制御装置
- 6 a ~ 6 f     Node B
- 17     ルータ
- 101     端末位置検出部
- 102     共通無線リソース管理部
- 103     ページング/ブロードキャストネットワーク素子
- 104     セルコントローラ
- 105     モバイルコントローラ
- 106     無線レイヤ
- 107     セル伝達ゲートウェイ
- 108     ユーザ無線ゲートウェイ
- 110, 110 a ~ 110 c     端末リソース制御部
- 120, 120 a ~ 120 c     基地局リソース制御部

10

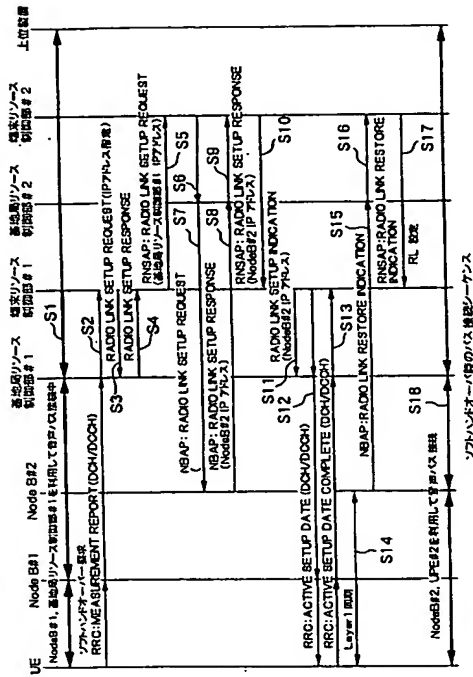
【図1】



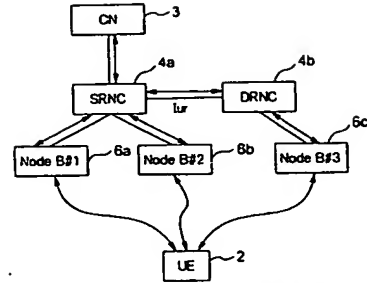
【図2】



【図 3】

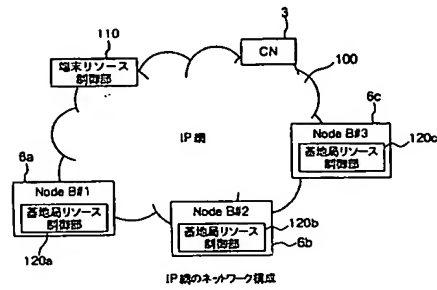


【図 4】



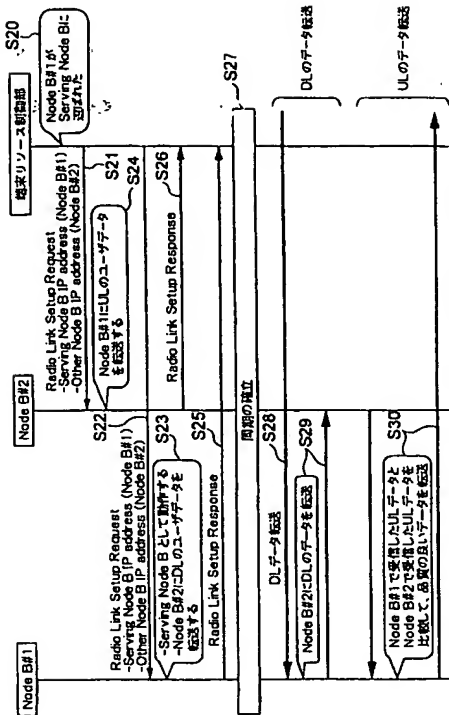
既存のネットワーク構成とユーザデータ、制御信号の流れ

【図 5】



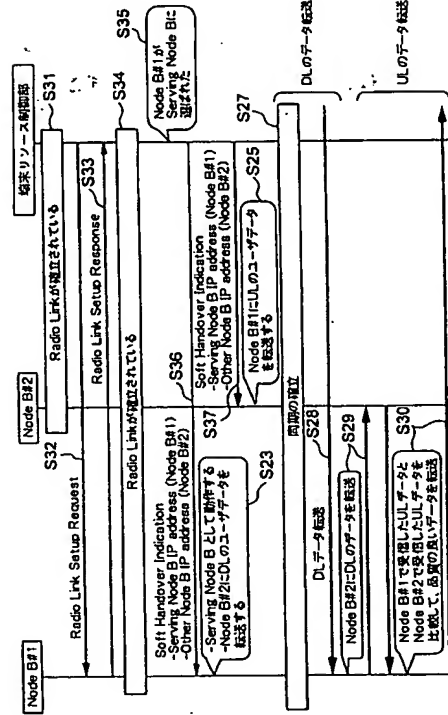
IP 網のネットワーク構成

【図 6】



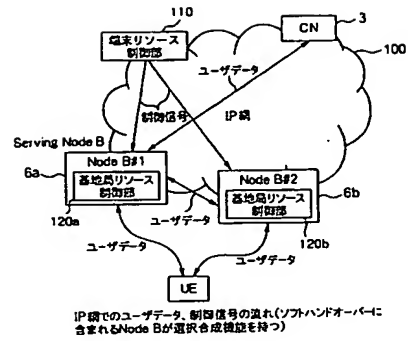
同時に複数のNode Bに無線リンクを確立(UEが無線リンクを持っていない場合)

【図 7】

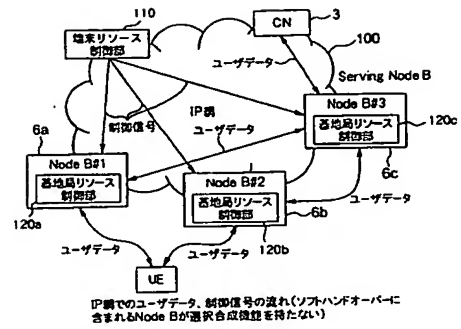


新たなNode Bに無線リンクを追加(UEが既に1本の無線リンクを持っている場合)

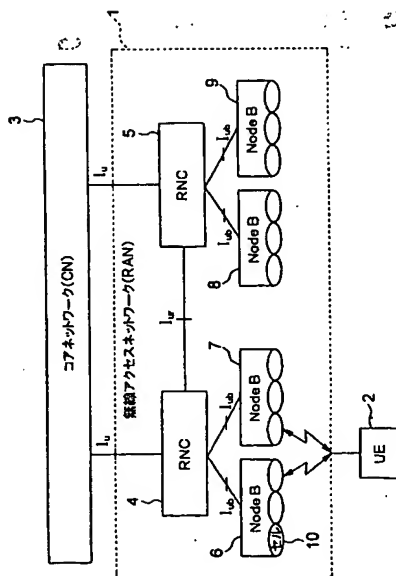
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

